DEPARTEMENT VAN LANDBOUW,
NIJVERHEID EN HANDEL.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

LABORATORIUM voor PLANTENZIEKTEN.

No. 11.

Stuifbrand bij Rijst.
(Tilletia horrida Takahashi)

DOOR

Dr. A. A. L. RUTGERS.

G. KOLFF & Co. BATAVIA.
1 9 1 4.

STUIFBRAND BIJ RIJST

(*Tilletia horrida* Takahashi).

In Mei 1914 werden bij het Laboratorium voor Plantenziekten van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel door den Landbouwleeraar te Modjokerto, den Heer Zegers Rijser, padi-aren ingezonden, aangetast door een tot dusver voor Java niet beschreven ziekte.

De bedoelde padi-aren bleken bij onderzoek aangetast door *Tilletia horrida* Takahashi, een echte stuifbrandschimmel.

Het materiaal was afkomstig uit de Afdeeling Lamongan der Residentie Soerabaja; de ziekte is aldaar bij de bevolking bekend onder den naam „djenoe".

Over het voorkomen van de ziekte en de aangerichte schade bericht de Heer Metselaar, Landbouwkundige te Modjokerto, het volgende:

„Het voorkomen van zwarte korrels aan padihalmen werd in „het begin van Mei 1914 waargenomen op een bemestingsproefveld te „Bakalan (distr. Kembangbahoe, afd. Lamongan).

„Uitwendig is slechts aan een gering aantal korrels de ziekte „waar te nemen door de zwarte massa, die naar buiten treedt en „aan stuifbrand van Hollandsche granen doet denken; de korrels zijn „echter nauwelijks grooter dan de onaangetaste. Toch werd direct „ook dit verschijnsel verdacht door een *Tilletia* te worden ver-„oorzaakt. Daar de oogsttijd reeds ver gevorderd was, kon op slechts „enkele plaatsen in Noord-Soerabaia de ziekte waargenomen worden. „Onderzoek en navraag in andere streken leidden tot geen resultaat. „Ook de bevolking wist van het verloop en de omstandigheden, waar-„onder de ziekte voorkwam niets mede te deelen. Groote schade „schijnt door de ziekte niet te worden teweeggebracht".

Van de tot dusver op Java beschreven schimmels, welke de aren aantasten kan de stuifbrand alleen verward worden met de door Raciborski beschreven *Ustilaginoidea (?) virens* (Cooke) Takahashi en *Ustilaginoidea Oryzae* Bref., beiden door hem gevonden bij Buitenzorg en als zeldzaam vermeld.

Het kenmerkende verschil — waarom de beide laatstgenoemde schimmels ook *geen* stuifbrand zijn — ligt in het feit, dat bij aantasting door de beide genoemde schimmels op de plaats der rijstkorrel een 5 tot 8 mm groot sklerotium [1]) gevormd wordt, terwijl bij de echte stuifbrand de plaats der rijstkorrel geheel ingenomen wordt door een zwarte sporenmassa.

Bovendien is dit sklerotium bij *Ustilaginoidea virens* goudkleurig okergeel, hard en van binnen wit, bij *Ustilaginoidea Oryzae* uitwendig zwart, van binnen wit. De sporen hebben dezelfde kleuren als het uitwendige der sklerotiën.

De stuifbrand, veroorzaakt door *Tilletia horrida* Takahashi is door verschillende schrijvers beschreven en afgebeeld.

Volgens alle auteurs is *Tilletia Corona* Scrib. een synoniem, daar de beschrijvingen dezer beide soorten volkomen overeenstemmen [2]).

De aangetaste rijst-aren uit het Lamongansche beantwoorden volkomen aan deze beschrijving, ook wat de afmeting der sporen betreft, zoodat er geen twijfel bestaat, of we hebben op Java met dezelfde schimmel te doen.

De aangetaste rijstkorrels zijn geheel of gedeeltelijk veranderd in een zwart poeder, dat aanvankelijk geheel binnen de kafjes besloten blijft.



Fig. I. A: a, normale gaba-korrel; b, idem na verwijdering der kafjes; c, dwarsdoorsnede. B: a', aangetaste korrel, waarvan de kafjes beginnen uiteen te wijken; e, sporenmassa; b', idem na verwijdering der kafjes; d, spleet in de zaadhuid, waardoor de sporenmassa zichtbaar is; c', dwarsdoorsnede. C: a'', aangetaste, gehypertrophieerde korrel; b'', idem na verwijdering der kafjes; d, spleet in de zaadhuid s; c,'' dwarsdoorsnede (uit Anderson Bot. Gazette 1899).

De korrels zijn zelden gehypertrophieerd of vervormd; bij het uit Lamongan afkomstige materiaal was geen noemenswaardige ver-

---

1) Een sklerotium is een uit dicht ineengeweven schimmeldraden bestaand lichaam met een dikwijls duidelijke wandlaag, waardoor de schimmel onder ongunstige omstandigheden blijft voortbestaan.

2) De indertijd door Patouillard beschreven *Tilletia Oryzae Pat.* is geen stuifbrand, maar een sklerotiën vormende schimmel (Brefeld, 1895), de bovengenoemde door Raciborski op Java aangetroffen *Ustilaginoidea Oryzae* Bref.

vorming te zien. Somtijds is slechts een deel van de rijstkorrel door de sporenmassa vervangen, meestal echter de geheele korrel.

De aangetaste korrels zijn, wanneer de kafjes niet uiteengeweken zijn, moeilijk te herkennen, daar de kafjes intact en hard blijven. Ook de zaadhuid blijft om de sporenmassa aanwezig.

De sporen zijn rond, volgens Anderson 26—30 mikron, volgens Butler 20—24 mikron in diameter. De metingen bij het Lamongansche materiaal gaven 22—26 mikron. De sporen zijn omgeven door een dun doorzichtig omhulsel zonder eenige teekening, 2—3 mikron dik. De stompe uitsteeksels van de sporen steken door dit omhulsel heen; de leege omhulsels toonen echter duidelijk, dat deze verhevenheden niet op den buitensten wand zitten.

De sporen zelf zijn donkerbruin tot zwart van kleur. Aan vele sporen ziet men nog korte dunne draden, overblijfsels van de sporendragende hyphen. Ook vindt men tusschen de sporenmassa nog stukjes gesepteerd myceel.



Fig. 2. a, rijpe sporen; b, onrijpe sporen; c, een onrijpe spore met resten van den sporendragenden draad; d, twee onrijpe sporen verbonden door een naar het schijnt sporogene draad; m, stukjes myceel, blijkbaar van vegetatieve draden. (Uit Anderson, Bot. Gazette 1899).

Typisch zijn ook de overblijfselen van de niet tot de rijpheid gekomen sporen, welke tusschen de rijpe sporen liggen. Het hyalineomhulsel is daarbij zeer duidelijk, terwijl de verschrompelde sporerest er nog in te zien is.

Het mycelium is ook te vinden in den halm. Op 20 cm. onder de aartjes vond Anderson in den halm draden, volkomend gelijkend op de myceelresten tusschen de sporen: dit myceel werd alleen aangetroffen in de vertikale sub-epidermale rijen parenchymcellen onder de huidmondjes. Anderson leidt hieruit af, dat de infectie plaats

heeft op dezelfde wijze als bij *Tilletia laevis* Kühn en bij *Tilletia caries* Tul., n.l. direct na de kieming, nog vòòr de planten uit den grond komen.

Het is schrijver dezes niet gelukt, de sporen te doen kiemen; ook Anderson, Filter en Butler slaagden daarin niet; Takahashi in Japan echter wel. Na 3 dagen kiemden de sporen in water met een gesepteerd promycelium, dat aan zijn top 10 tot 20 naaldvormige sporidia droeg, 38 tot 53 mikron lang en uit 3 of 4 cellen bestaand voor zij van het promycelium afvielen.

Behalve in Amerika komt de stuifbrand bij rijst ook voor in Japan en China, Indo-China, Burma en Siam. In 1896 heeft Takahashi *Tilletia horrida* Tak. uit Japan beschreven en in 1913 werd deze zelfde schimmel door Miyake gevonden op rijst bij Peking, Filter beschreef in 1911 het geregeld voorkomen van Tilletiasporen in rijstmeel uit Burma en Siam, Duport in 1912 vermelde hem voor Indo-China en Butler in 1914 bevestigt deze waarnemingen.

Behalve de rijst werd *Tilletia horrida Tak* ook gevonden op verschillende grassen in Mississippi, Illinois, Missouri en Washington D.C.

Tracy en Earle vermelden over het voorkomen:

»Deze brand werd het eerst waargenomen door Scribner op *Homalocenchrus Oryzoides* en *H. Virginicus* bij Washington D. C. in 1886, en exemplaren door hem verzameld werden door Ellis verspreid onder bovenstaanden naam in N. A. Fals No. 1896. Sindsdien heeft Waite hem gevonden in Illinois en Missouri op *Homalocenchrus,* op *Panicum virgatum* in Illinois, en de schrijvers in Mississippi, op *Homalocenchrus Lenticularis* en *H. Virginicus* in Columbus, op *H. Lenticularis* in Bairds, en op *Panicum sanguineale* in Starkville".

De schade door dezen brand aangericht schijnt tot dusver nergens van groote beteekenis geweest te zijn. In Zuid-Carolina waren volgens de berichten vele aren voor meer dan 25 procent aangetast, in Britsch-Indië zijn in den regel slechts 2 of 3 korrels per aar ziek. Op Java ligt de graad van aantasting daartusschen, hoewel ook hier nog nooit belangrijke schade vermeld is.

Proeven in Zuid-Carolina,— waar de ziekte volgens de Amerikanen geheel uitgeroeid is,— hebben aangetoond, dat rijstbrand vrijwel geheel te voorkomen is door het zaad in koud water van de drijvende korrels te ontdoen en dan 24 uur onder te dompelen in een oplossing van 1½ lbs. zwavellever in 25 gallons water.

Butler maakt hierbij de opmerking, dat hem uit Britsch-Indië geen geval bekend is, waar een dergelijke behandeling noodig scheen, maar dat het altijd goed is te weten, wat te doen ingeval de ziekte ernstiger mocht optreden, daar de stuifbrandschimmels in het algemeen onder gunstige omstandigheden zeer schadelijk kunnen worden.

Dezelfde opmerking geldt voor Nederlandsch-Indië.

Het Laboratorium voor Plantenziekten te Buitenzorg houdt zich aanbevolen voor toezending van materiaal, zoo deze stuifbrand nog elders in Nederlandsch-Indië mocht worden gevonden.

LITERATUUR.

1. O. BREFELD. Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. XII. Heft. 1895 bl. 205. vv.
2. Y. TAKAHASHI. On *Ustilago virens* Cooke and a new species of Tilletia parasitic on rice-plant. Tokyo Bot. Mag. X. p. 20. 1896.
3. TRACY, S. M. and EARLE, F. S. New species of fungi from Missis-sipi. Bull. Torr. Bot. Club. 23. 1896. bl. 210.
4. A. P. ANDERSON. Rice Blast and a new smut on the rice plant. S. Carolina Agric. Expt. Bull. No. 41. 1899.
5. A. P. ANDERSON. A new Tilletia parasitic on *Oryza sativa* L. Botanical Gazette. Vol. XXVII. bl. 467—472.
6. M. RACIBORSKI. Parasitische Algen und Pilze Java's. III. Theil. Buitenzorg. 1900. bl. 24.
7. A. P. ANDERSON. *Tilletia horrida* Tak. on Rice Plant in South Carolina Bull. Torr. Bot. Club XXIX, 1902 bl. 35.
8. P. FILTER. Ueber das Vorkommen von *Tilletia horrida* Takahashi in Reisfuttermehlen. Cbltt. f. Bakt. 2e Abt. XXIX. 1911, bl. 342.
9. L. DUPORT. Notes sur quelques maladies et ennemies des plantes cultivées en Extrême—Orient. Bull. Econ. de l'Indo-Chine XV No. 99. 1912, bl. 785.
10. E. J. BUTLER. Diseases of Rice. Agr. Research Inst. Pusa Bull. 34, 1913. bl. 28—30.
11. MIYAKE. Ueber Chinesische Pilze. Tokyo Bot. Mag. XXVIII, 1914, bl. 43.
